

(43) Date of publication of application: 17.06.92

H04N 1/40

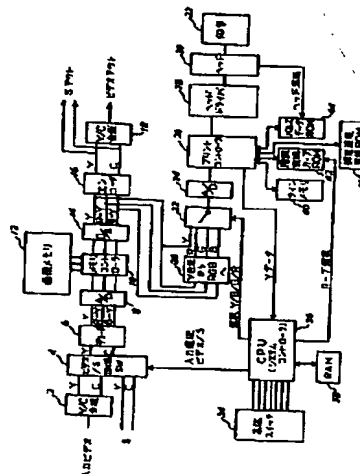
(71) Applicant: **CANON INC**

(72) Inventor: **TAKIGUCHI HIDEO**

relevant curve is selected.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

CONSTITUTION: A luminance data Y is fetched to a line memory 40 via a printer controller 26 and compared with an exposure-over threshold level TH and when the level of the data Y is the level TH or over, '1' is written to a RAM area of a CPU 36 (part of RAM 38). Then the level is compared with a flash pickup threshold level TL (TL < TH). When the level is the threshold level TL or below, '1' is written to other RAM area of the CPU 36. The processing above is repeated and when the level of the data Y is the threshold level TH or over or the threshold level TL or less, the relevant content of the RAM area is being counted up. When the final Y data is compared in this way, the content of the above RAM area is compared with numbers NH, NL. When the content is larger than the number NH, it is discriminated that the picture is a picture whose exposure is in excess and a



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3112475号
(P3112475)

(45)発行日 平成12年11月27日(2000.11.27)

(24)登録日 平成12年9月22日(2000.9.22)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

H 0 4 N 5/91
1/407

H 0 4 N 5/91 H
1/40 1 0 1 E

請求項の数2(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平2-293610

(22)出願日 平成2年11月1日(1990.11.1)

(65)公開番号 特開平4-168879

(43)公開日 平成4年6月17日(1992.6.17)

審査請求日 平成9年11月4日(1997.11.4)

(73)特許権者 999999999

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 滝口 英夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
ヤノン株式会社内

(74)代理人 999999999

弁理士 谷 義一

審査官 鈴木 明

(56)参考文献 特開 昭60-199286 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B名)

H04N 5/76 - 5/956

H04N 1/40 - 1/409

(54)【発明の名称】 画像処理方法

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力カラー画像の明るさを示す信号を入力し、ハイライト部およびダーク部の画素数をカウントする工程と、

前記入力画像がフラッシュ画像であるか、および露出オーバーな画像であるかを判定するために、前記ハイライト部の画素数および前記ダーク部の画素数を、入力画素数に応じて設定された所定値と比較する工程と、
前記比較の結果に応じて階調変換条件を設定する工程と、

前記設定された階調変換条件を用いて、前記入力カラー画像に対して階調処理を行う工程と

を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】 フラッシュ画像に対しては、露出オーバーな画像の階調変換曲線に比べてダーク部の階調幅を広く

2

した階調変換曲線を用いることを特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

[産業上の利用分野]

本発明は、入力カラー画像に対して階調変換を行う画像処理方法に関するものである。

[従来の技術]

一般に、ビデオ信号の黒レベルはビデオ機器により異なっている。また、白のレベルもビデオ機器により異なり、さらに撮影条件によっても異なってくる。これらレベルの相違が生じていたとしても、テレビモニタ上では最も明るい部分を白、最も暗い部分を黒と認識して見ているため、不自然さは感じない。

しかし、このビデオ信号をプリントアウトするとき、問題が生じる。例えば、白のレベルが低めであっ

3

て、黒のレベルが高めのビデオ信号をプリントアウトすると、白の部分については暗い感じを浮け、また黒も真黒としてプリントされないで、全体的に減り張りのない感じを受ける。

こういったテレビモニタとプリントアウトの差を解消する一つの方法として、入力データの階調変換カーブをプリンタ側で変更する方法が知られている。これを第5図に示す。かくして、輝度の低い部分および明るい部分については共にツブシ気味となるため、真白（無印字）および真黒にプリントされるようになる。さらに、中間

値付近のカーブも立ってくるので、これにより減り張りの付いたプリント画像が得られるようになる。

RGB信号を濃度値（CMY）信号に単純に反転したときも同様である（第6図参照）。すなわち、階調変換カーブによりCMYの値が大ききときは更に大きく、CMYの値が小さいときはさらに小さくされる。よって、第7図に示すように入力値が変換され、結果的にプリント画像の彩度アップがなされる。

以上のような理由から、ビデオプリンタにおいては階調変換による補正を行うことが一般的である。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の階調変換処理は、入力画像が中間値を中心に値が分布している場合、問題なく鮮やかなプリントを得ることができる。

しかし、入力画像が明るい側に寄っていたり、暗い側に寄っていたりした場合に問題が生じる。ここで、明るい側に寄っているときとは、ビデオ入力機器（スチルビデオカメラ、ビデオムービーカメラ等）の撮影ミスによる露出オーバーが生じているときである。このときは、全体的に明るくなっているにも拘らず、プリント時にさらに階調変換を行うために、白部分がつぶれてしまう。このつぶれてしまう白領域は、この場合相当多くの面積を占めることになるので、非常に不自然な感じを受ける。

これとは逆に、暗い側に寄っているときとは、スチルビデオカメラによるフラッシュ撮影のときに生じる。スチルビデオカメラによるフラッシュ撮影では、目的となる被写体が適正な明るさで撮影されたとしても、被写体の背景についてまではフラッシュの光が届きにくいので、暗く撮影される。そこで、この状態のまま先程の階調変換によるプリントを行うと、背景部分が黒くつぶれてしまうことになる。この問題は、階調変換を行わない場合にも、次の理由で存在する。

これは、プリント上で再現される明るさのレンズは、テレビモニタ上で再現される明るさのレンズよりもずっと狭いことに起因している。この結果、先程の被写体の背景部分に対しては、テレビモニタ上で識別されるものであっても、プリント上では一様に黒くプリントされて判別することができないという問題が生じる。

よって本発明の目的は、上述の点に鑑み、フラッシュ

4

画像および露出オーバーな画像に対して適切な階調変換を行って、良好な出力画像が得られるようにした画像処理方法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記の目的を達成するために、本発明に係る画像処理方法は、入力カラー画像の明るさを示す信号を入力し、ハイライト部およびダーク部の画素数をカウントする工程と、前記入力画像がフラッシュ画像であるか、および露出オーバーな画像であるかを判定するために、前記ハイライト部の画素数および前記ダーク部の画素数を、入力画素数に応じて設定された所定値と比較する工程と、前記比較の結果に応じて階調変換条件を設定する工程と、前記設定された階調変換条件を用いて、前記入力カラー画像に対して階調処理を行う工程とを有するものである。

〔実施例〕

本発明の一実施例では、階調変換カーブを数種類用意しておき入力画像の状況に応じて選択するに際して、入力画像を自動判別し、自動的にカーブを選択するという方式を用いる。具体的には、ビデオ信号をサンプリング入力し、あるしきい値 T_H 以上の輝度にある数 N_H 以上の画素が存在していれば、これは露出オーバーで撮影されたものと判断する。そしてそれに見合った階調変換カーブ（例えば、第2図の①）を選択する。その結果、白く飛んでしまう部分が従来より改善されたプリントが得られることになる。

逆に、輝度のあるしきい値 T_L 以下にある数 N_L 以上の画素が存在していれば、これはフラッシュ撮影されたものと判断する。そして、それに見合った階調変換カーブ（例えば、第2図の②）を選択する。その結果、従来は一樣に黒くなってしまっていた背景部分が改善されるようになる。

なお、上述のいずれでもなければ、通常の画像であると判断し、従来通りの階調変換カーブ（例えば、第2図の③）を選択するようにする。

なお、ビデオ信号をサンプリング入力するに際して、全画素をサンプリング入力する必要はない。すなわち、プリントする画素に対して縦・横方向に数画素おきに間引いてサンプリングすることで十分である。

また、上記判別はプリンタ側のマイクロコンピュータによる演算で済み、例えばユーザがプリントボタンを押してから紙が挿入され、印字開始状態になる数秒間以内に行うことが可能である。

つまり、本実施例を実施するにあたっては、プリント時間が遅くなる等のデメリットもなく、またハードウェアも特に増設する必要がない。

以下、図面を参照して本発明の一実施例を詳細に説明する。

第1図は、本発明の一実施例を示すブロック図である。ここで、2はY/C分離回路、4は入力ビデオ信号切

5

換回路、6はデコード、8はA/Dコンバータ、10はメモリコントローラ、12は画像メモリ、14はD/Aコンバータ、16はエンコード、18はY/C合成回路、20はY・色差/RGB変換回路、22は切換スイッチ、24はA/Dコンバータ、26はプリントコントローラ、28はヘッドドライバ、30はヘッド、32は印字部、34は本体スイッチ、36はCPU（システムコントローラ）、38はRAM、40はラインメモリ、42は階調変換カーブ用ROM、44はパルスデータ用ROM、46は輝度/濃度変換ROMである。

入力されたビデオ信号は、Y/C分離回路2でY/C分離される。そしてSビデオ信号とY/C分離された信号は入力ビデオ信号切換回路4で選択され、ビデオデコード6を通り、Y、R-Y、B-Y信号となる。そして、ユーザがメモリボタン（図示せず）を押した時点での信号が、画像メモリ12に取り込まれる。

印字は以下のように行われる。

画像メモリ12からY、R-Y、B-Y信号が読み出され、Y・色差/RGB変換回路20によりY、R-Y、B-Y信号からR、G、B信号へと変換される。一般に、昇華型熱転写プリンタではイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）の順番により面順次でプリントを行う。

そこで、まずブルーの信号がスイッチ22で選択され、A/Dコンバータ24によりA/D変換される。

次に、階調変換ルックアップテーブル（ROM）42を参照して階調変換がなされる。そして、輝度ブルーから濃度イエローに変換するために、輝度濃度変換ROM46を読み出す。

その後、ヘッド30に印加するパルス幅データを得るため、パルス幅変換ルックアップテーブル（ROM）44を参照する。このとき、現在のヘッドの温度情報も加味して決定される。

このパルス幅データはラインメモリ40に取り込まれ、1ライン分のデータが蓄積された時点でヘッドドライバ28がヘッド30を駆動し、印字を行う。この動作を1画面分繰り返し、イエローの印字を終了する。

次に、グリーン信号をA/D変換して同様に印字を行い、マゼンタの印字を終了する。最後に、レッド信号をA/D変換して同様に印字を行い、シアンの印字を終了する。これで、全てのプリントが完了する。

次に、本実施例における露出オーバー、フラッシュ撮影の判別動作について説明する。

本体側スイッチ34のボタンをユーザが押すと、機械系は紙の給紙動作に入る。その間、輝度データYをプリントコントローラ26を介してラインメモリ40に取り込む。このYデータは、CPU36から読み出され、まず、露出オーバー用しきい値 T_H と比較される。そして T_H 以上であれば、CPU36のRAM領域（RAM38の一部）に“1”を書き込む。

次に、フラッシュ撮影用しきい値 T_L と比較する（ $T_L < T_H$ ）。そして T_L 以下であれば、CPU38の別のRAM領域に

6

“1”を書き込む。これを繰り返していき、Yデータが T_H 以上あるいは T_L 以下であれば相当するRAM領域の内容をカウントアップしていく。なお、上記処理はサンプリングしたYデータ全てに対して行う必要はなく、適当に間引く（例えば、縦・横ともに4画素おきにサンプリングする）ことも可能である。

このようにして最後のYデータまで比較を行うと、次に上記RAM領域の内容をある数 N_H 、 N_L と比較する。すなわち、露出オーバー用RAMの内容はある数 N_H と比較する。本実施例では、 N_H を比較に要した画素数の1/2とする。そして N_H より大であれば、露出オーバーの画像であると判断し、第2図①のカーブを選択する。この場合のヒストグラム例を第3図（a）に示し、第2図①のカーブを介して変換されたときのヒストグラムの形を、第3図（b）に示す。

フラッシュ撮影用RAMの内容については、ある数 N_L と比較する。本実施例では、この N_L として比較に要した画素数の1/2に設定する。その結果 N_L より大であれば、フラッシュ撮影による画像であると判断し、第2図②のカーブを選択する。この場合のヒストグラム例を第3図（a）に示し、第2図②のカーブを介して変換されたときのヒストグラムの形を第3図（b）に示す。

このように、露出オーバーによる画像およびフラッシュ撮影による画像ともに、改善された画像データに変換される。なお、上記比較においてどちらにも適合しない場合には、通常の変換カーブ（第2図③）を選択する。

以上の処理は、紙が給紙され、プリント開始状態になるまでの数秒間の間に行われる。そして、前述のイエロー、マゼンタ、シアンの印字が行われるが、入力されたB、G、R信号は選択された階調変換カーブで変換されるため、改善されたプリント出力が得られる。

他の実施例

上述した実施例では、階調変換カーブとして、①露出オーバー用②フラッシュ撮影用③通常用と3本ある場合について述べたが、 T_L および T_H を数段階、あるいは、 N_H および N_L を数段階設けることにより、より多くの階調変換カーブを選択し、もって、より適切な補正を行うことも可能である。

【発明の効果】

以上説明した通り本発明によれば、ユーザが特に意識することなく、フラッシュ画像および露出オーバーな画像に対して適切な階調変換を行うことができ、フラッシュ画像および露出オーバーな画像を良好に再現することができる。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、第2図ないし第4図は本実施例の動作を説明するための線図、第5図は従来から知られている階調変換処理の説明図、第6図は階調変換カーブを単純に反転して濃度データと

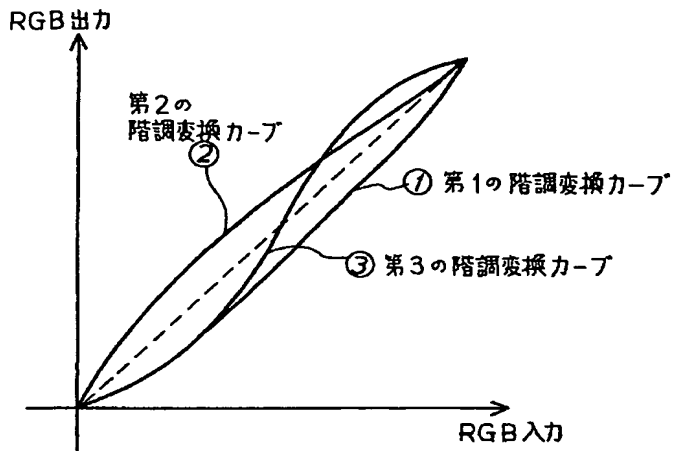
7

したときの線図、

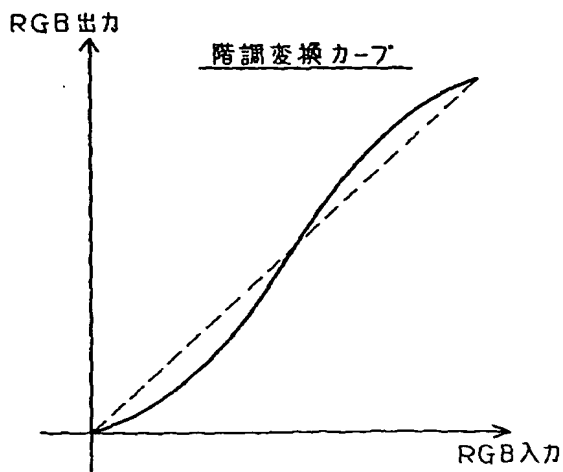
第7図は階調変換カーブによる補正の効果を示した説明図である。

- 2.....Y/C分離回路、
- 4.....入力ビデオ信号切換回路、
- 6.....デコーダ、
- 8.....A/Dコンバータ、
- 10.....メモリコントローラ、
- 12.....画像メモリ、
- 14.....D/Aコンバータ、
- 16.....エンコーダ、
- 18.....Y/C合成回路、
- 20.....Y・色差/RGB変換回路、

【第2図】



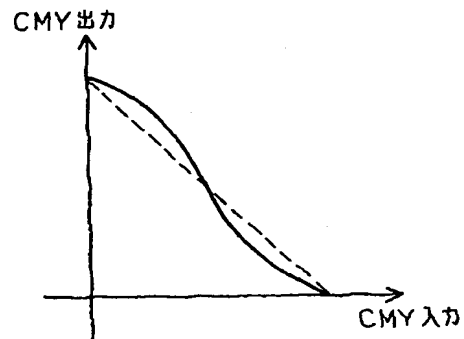
【第5図】



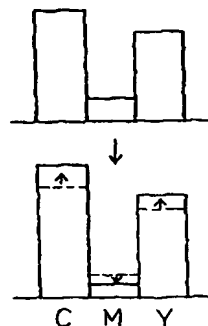
8

- 22.....切換スイッチ、
- 24.....A/Dコンバータ、
- 26.....プリントコントローラ、
- 28.....ヘッドドライバ、
- 30.....ヘッド、
- 32.....印字部、
- 34.....本体スイッチ、
- 36.....CPU（システムコントローラ）、
- 38.....RAM、
- 40.....ラインメモリ、
- 42.....階調変換カーブ用ROM、
- 44.....パルスデータ用ROM、
- 46.....輝度/濃度変換用ROM。

【第6図】

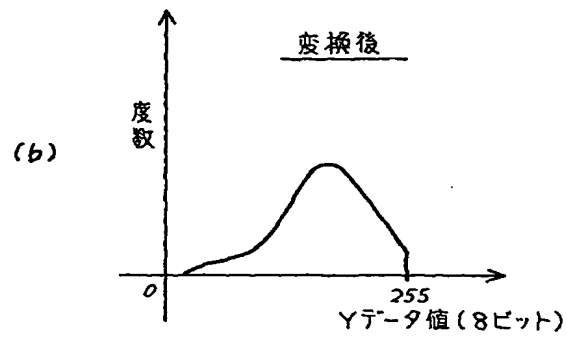
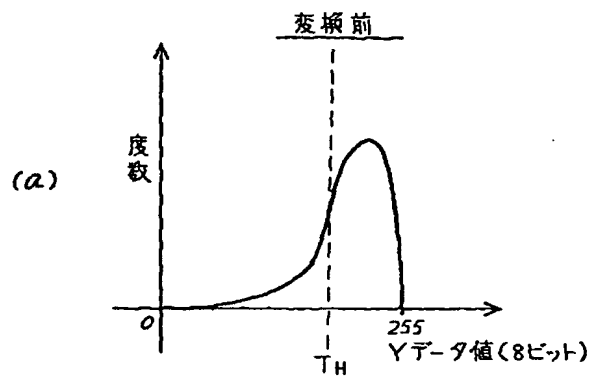


【第7図】



[illegible]

【第3図】



【第4図】

